

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-295266

(43)Date of publication of application : 01.12.1988

(51)Int.Cl.

B41J 3/04

(21)Application number : 62-130415

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 27.05.1987

(72)Inventor : YAMAGUCHI SHUICHI

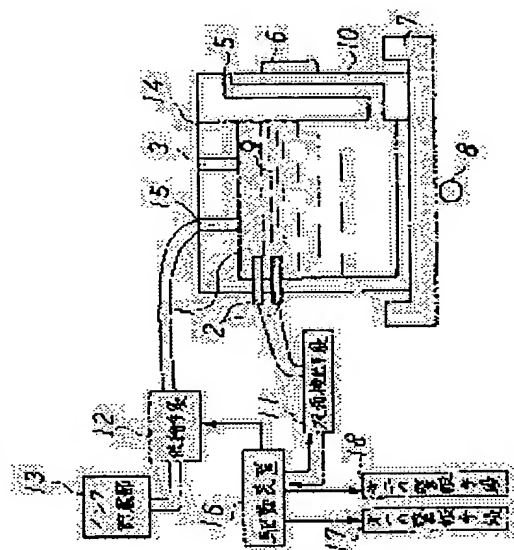
## (54) INK JET RECORDER

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To supply an ink into a tank constantly stably and prevent bubbling of the ink in the tank, by providing a means for detecting the ink and a means for supplying the ink from an ink-storing part into the tank, and operating the two means to work in conjunction with each other.

**CONSTITUTION:** An ink quantity-detecting means is operated once for every basic time or every basic operation, when an operating command signal for a liquid level-detecting means 11 is inputted from a driver 16.

The means 11 is operated to discriminate a liquid level according to the electric resistance between electrodes. Based on the result of discrimination, a signal for driving a supplying means 12 is generated, and the means 12 supplies an ink from an ink-storing chamber 13 into an ink tank. A first alarm means 17 is left ON until a liquid level detection signal is returned to [state 0] as a result of the supply of the ink, thereby informing the operator that the ink is being supplied. When the liquid level does not reach a detectable level even after the cycle of driving the supplying means 12 and detecting the liquid level is repeated for a number of time, the driver 16 is so operated as to turn ON a second alarm means 18, instead of actuating the supplying means 12.



BEST AVAILABLE COPY

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-295266

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)12月1日

B 41 J 3/04

1 0 2

Z-8302-2C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 インクジェット記録装置

⑯ 特 願 昭62-130415

⑰ 出 願 昭62(1987)5月27日

⑱ 発 明 者 山 口 修 一 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

⑲ 出 願 人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 最 上 務 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェット記録装置

2. 特許請求の範囲

(1)、記録ヘッドに設けられた液滴射出部に連通するインクタンクとこのインクタンクへ供給されるインクを貯蔵するインク貯蔵部とを有し、かつ前記インクタンク内のインク量を検出する検出手段と前記インクタンク内へ前記インク貯蔵部よりインクを供給する為の供給手段とを備えたインクジェット記録装置において、基準時間ごと又は基準動作ごとに作動し、基準の供給動作終了後ごとに作動するよう設定されている前記インク量検出手段をそなえ、前記インクタンク内のインク量が液面検出境界を越えるまであらかじめ設定された回数範囲で基準供給動作を行なわせる駆動装置を有するインクジェット記録装置。

(2)、基準時間又は基準動作ごとのインク量

検出動作において前記インク量検出手段から所望のインク量が得られていないという信号が出力された場合、第1の警報手段を動作させる駆動装置を有する、前記特許請求の範囲第1項記載のインクジェット記録装置。

(3)、あらかじめ設定されている回数範囲で前記インク供給とインク量検出のサイクルを連続して繰り返しても、所望のインク量が得られない場合、前記供給動作を行なわず、前記第1の警報と異なる第2の警報手段を動作させる駆動装置を有する前記特許請求の範囲第1項、第2項記載のインクジェット記録装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はインクジェット記録装置に係り、特に記録ヘッドの液滴射出部に連通するインクタンク内のインク量検出結果によりインク供給手段を動作させる為の制御手段を有するインクジェット記録装置に関する。

## 〔従来の技術〕

記録ヘッドに設けられた液滴射出部と連通したインクタンク内への確実なインク供給を可能にするための、インク流量検出手段がインクタンク内に設けられている従来構成を第3図に示し説明する。

第3図においてガイド軸8にそって不図示の駆動手段により往復運動するキャリッジ7上に、インク滴射出口のノズル5及びインク滴を射出させるための加圧手段8が形成された振動部10と一体となって、ノズルに連通しているインクタンク室1が固定されている。

従来インクタンク室1内には電極2が設けられこの電極間の抵抗値をコンパレータ等を用いて検出し、その結果を論理回路等によって判断しブザー等が作動し操作者にインク補給を促す方法がとられていた。次に操作者は栓4をとり除きこの管腔に共に不図示の別のインクが貯蔵されている容器よりインクを補給し液面9が通気孔3の下面まできたところで補給を停止し栓4をしてその

後再び記録装置を動作させるという方法がとられていた。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

しかし操作者がそのたびにインク補給を行うため実際の記録が長時間中断されると共にインクの補給のしすぎで、通気孔からインクがあふれることがしばしば発生した。さらに補給頻度を減らすため検出電極はタンク内下方に設けられていた。このためキャリッジの移動に共に泡が発生しこれがヘッド部流路内へと侵入し印字不良をひきおこしていた。

本発明は以上の点にかんがみてなされたものでインクの操作者による補給を省き、常に安定してタンク内へインクを供給すると共にタンク内でインクが泡立ちにくいような記録装置を提供することを目的とする。

## 〔問題点を解決するための手段〕

そこで本発明ではインクを検出する手段とタンク内へインク貯蔵部からインクを供給する手段とを設け、この2つの手段の連動した動作により従

来の問題を解決している。

## 〔実施例〕

以下図面に基づいて本発明を説明する。

第1図に本発明を採用したインクジェット記録装置の概略図を示す。第1図においてキャリッジ7上に搭載されたヘッド14は液滴を射出するノズル5とこれに連通して供給すべきインクを貯えておくタンク室1から構成されている。圧送装置12はインクをインク貯蔵部13からインクタンク室1内に圧送して強制的に供給する手段で、例えばダイヤフラムを用いた圧送部が密閉されているタイプのポンプなどにより構成される。またタンク室8上部には通気孔3及び供給手段12によってインク貯蔵部13からインクをタンク室1内へ供給するための供給口15が設けられている。さらにインクタンク室1内の側壁には電極ピン2が液面検出手段11と電気的に接続されている。電極2の上方の電極はインクタンク室1におけるインク供給後の液滴レベルまで考慮した許容最高液面レベルに設定されている。下方の電極は液面

8が上方の電極ピン下端より下がった時にインクを介した導通抵抗が変化するような深さに取り付けられる。なおこの電極は、水平方向に設置してもよいし、傾斜して設置することも可能である。また設置面はインクタンク側壁に限らず、インクタンク上面または下面でもよい。さらに検出方法、検出手段及びその配置は一般によく知られている多くの方法を用いることが可能である。

第2図のタイミングチャートに基づいて実際の動作を説明する。

インク量検出手段は基準時間ごとまたは基準動作ごとに作動するようになっている。基準時間ごとの検出とは、たとえば一定の時間を決めておき、その時間がくるたびに検出をするということであり、基準動作ごとの検出とはたとえばヘッドを搭載したキャリッジが停止するごとに検出するということである。

時刻1、に液面検出手段11の作動命令信号が駆動装置16より入力される。これにより液面検出手段11は動作し、電極間の導通抵抗に応じて

液面レベルを判断する。この結果液面がインク供給を要するレベルにあることを示す(状態1)を液面検出手段11内にはこの結果を判断して供給手段12を駆動させる信号を発生させる手段も含んでいる。この信号の入力にともしない供給手段12はインクをインク貯蔵室13よりインクタンク室1内へと供給する動作を時刻 $t_1$ から $t_2$ まで行なう。この時刻 $t_1$ から $t_2$ までの動作はあらかじめ設定されている一回分のインク供給を行なうのに必要な供給手段12の常にな一定動作時間でありこれを一回分の基準供給動作とする。但したとえば供給手段がピストンを往復させてインク供給を行なうようなポンプの場合にはピストンの一定回転の往復運動を一回分の基準供給動作とすることもできる。でるだけ少ない時間でインク供給を完了するには一回分のインク供給量は基準時間ごと又は基準動作ごとに行なわれるインク量検出とインク量検出の間に消費されるインクの實際上ありうる最大インク消費量以上に設定すればよい。但し上方の電

極付近に液面レベルがあり、液面レベル信号が(状態1)を出力した場合を考慮して、一回分供給量は上方の電極より通気孔までのインクタンク容積以下でなければならない。よって電極の位置及び一回の供給量は最っとも効率よくインク供給が行なわれかつインクがインクタンクよりあふれることのないよう総合的に決められる。しかし限らずしも上述の實際上ありうる最大インク消費量以上に一回の供給量を設定する必要はなく、通常の記録での平均的な消費量以上等でもよい。これは供給手段能力、供給に要する時間の制約等によって決めればよい。

本実施例の場合一回の供給動作により液面レベルは検出境界より上昇する。供給手段12が基準の動作を終了した時刻 $t_2$ の直後に液面検出動作が再びおこなわれる。供給手段の一回の供給動作により液面レベルは検出境界より上昇しているため液面検出信号は液面がインク供給を必要としないレベルにあることを示す(状態0)を出力する。これにより一連のインクレベル検出、インク

供給という動作は完了する。なお一度(状態0)が出されると次に液面検出動作がONされるまでは液面のレベルに関係なく(状態0)の信号を出力する。液面レベル信号が(状態1)を出力して供給手段12がONになってから、インクが供給され、液面検出信号が(状態0)に戻るまでの間第1の警報手段17がONの状態となり、操作者に、インク供給中であることが知られる、警報手段としてはブザーやランプあるいはLCD上でのメッセージの表示等が考えられる。

次に以上述べた一連の動作とは異なって、インク貯蔵内のインク自体が不足し、供給手段12によるインク供給が不十分となった場合について説明する。実際には、インク貯蔵部13といえども有限量のインクしか貯蔵できないためこのような状態が発生する。

時刻 $t_3$ に液面検出動作命令信号が駆動装置16より液面検出手段11に入力される。これにより液面検出手段11は動作し上述の(状態1)を液面レベル信号として出力する。この出力により

供給手段12が駆動されインクタンク室1内へインク供給が行なわれる。しかしインク貯蔵部B内のインク残量が少ないため一回分の基準供給動作ではインクタンク室1内のインク液面9は検出境界レベルに達せず、時刻 $t_4$ 後に行なわれる二回目の液面検出動作後も、インク供給を要する(状態1)が出力され続ける。これにより再び供給手段12が時刻 $t_5$ から $t_6$ まで駆動され一回分の基準供給動作が行なわれる。しかし時刻 $t_6$ 後に行なわれる液面検出動作によっても(状態0)の出力は得られず、再び時刻 $t_7$ から $t_8$ まで一回分の基準供給動作が行なわれる。しかし液面9は依然として液面検出境界に達せず、時刻 $t_8$ 後に行なわれる4回目の液面検出でも(状態0)は得られない。

インク貯蔵部Bのインクが空もしくはこれに近い状態では、上述の供給手段12の駆動、液面レベルの検出というサイクルを何回繰り返しても液面が検出レベルに達しない場合がある。この場合はこのサイクルを打ち切る必要がある。このため

には、たとえば供給手段12内にカウンタを設け、一回の供給動作ごとにカウントするように設定し、このカウント値があらかじめ設定されている値と等しくなりかつ設定カウント数に等しい供給動作終了後にも(状態1)の液面レベル信号が出力されている場合、そこでサイクルを打ち切り、次に供給手段12の駆動を行なわないようにすればよい。または往復運動するピストン部をもつポンプを圧送装置として用いる場合、このピストン部の運動回数がカウントできるようマイクロスイッチをピストン運動部付近に設置すればよい。

本実施例はこの設定カウント数が3に設定された場を示すものである。3回目の供給動作終了後の液面検出動作によっても液面レベル信号は(状態1)のままであるため、次に供給手段12を動作させずかわりに駆動装置18により第2の警報手段18をONさせる。

第2の警報手段18は第1の警報手段17と同一の装置で兼ねるかまたは同様の別装置であって

もよい。この間、時刻t<sub>1</sub>から4回目の液面検出が終了するまで第1の警報手段17はONの状態となる。場合によってはこの第1の警報手段17は、インク貯蔵部B内にインクが満たされ、再びインク供給動作が行なわれ、(状態0)の液面レベル信号が出力されるか、操作者が何らかのリセット動作をするまでの間ONの状態となってもよい。第2の警報手段18については、一定時間ONするか上述第1の警報手段17と同一の間ONの状態となってもよい。

なお供給手段12とインクタンク室1までの間にチューブを用いた時にはこのチューブがはずれたり、破損したりしてインクがインクタンク室1内へ供給されない場合がある。この場合にも設定回数以内で液面レベルが検出境界に達しないことが考えられるが、この場合も上述の場合と同様に第2の警報手段18がONの状態となる。したがって第2の警報手段18がONの状態とは、インク貯蔵部13内のインク残量が少ないか、チューブの破損等によるインクもれなどのトラブルが起

生しているということを示している。

(発明の効果)

以上説明した様に本発明によればインク供給動作は供給手段によって自動的に行われるので操作者の手間が省けると共に供給の時間が短縮するので実際の記録スピードも向上する。また操作者がインクにふれることがなく安全で衛生的である。

さらに液面を常に高い位置に保てるのでタンク内の泡立ちがおさえられ、ヘッドは安定した記録を行うことが可能となる。また第1の警報手段を備えていることにより操作者はインク供給中であることが確認でき誤操作を防止できる。また第2の警報手段を備えていることにより、特別なセンサーを用いずにインク貯蔵部内のインク量も把握でき交換ないし補充のタイミングを操作者に知らせることが可能となる。さらにインクタンクとかインク貯蔵部のインク供給チューブのつなぎ部等がはずれたり、破損した場合インクタンク内へインクが供給されずインクが記録装置内へともれてしまうがこのようなトラブルの際にもある設定回

数で供給動作は打ちきられるので被害を最少限におさえることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例の構成を示す概略構成図であり、第2図は本発明の実施例の動作を説明するタイミングチャート図。第3図は従来装置のヘッド断面図。

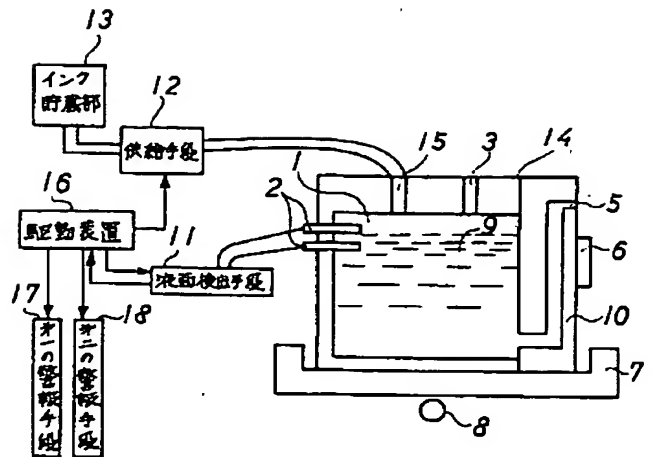
- 1…インクタンク室
- 2…電極
- 3…通気孔
- 4…栓
- 5…ノズル
- 6…加圧手段
- 7…キャリッジ
- 8…ガイド輪
- 9…液面
- 10…駆動部
- 11…液面検出手段
- 12…供給手段

- 13 ... インク貯蔵部
- 14 ... ヘッド
- 15 ... 供給口
- 16 ... 駆動装置
- 17 ... 第一の警報手段
- 18 ... 第二の警報手段

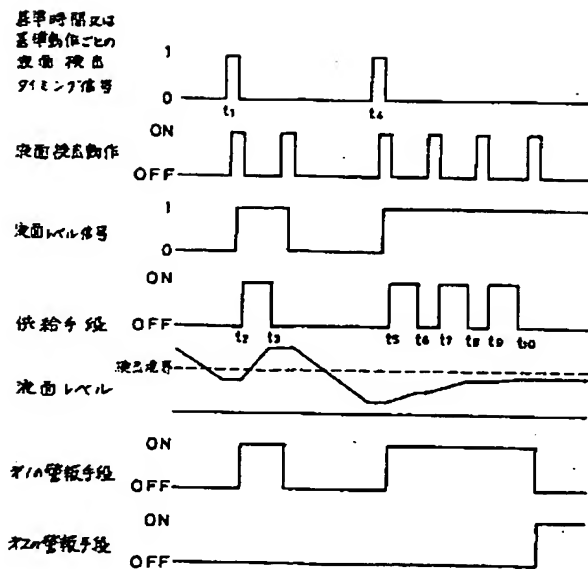
以上

出願人 セイコーエプソン株式会社

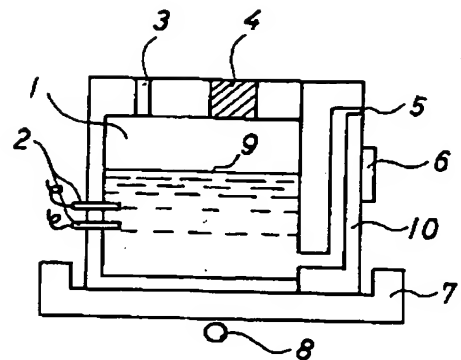
代理人 弁理士 最上 務 他 1 名



第 1 図



第 2 図



第 3 図

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
【部門区分】第2部門第4区分  
【発行日】平成6年(1994)12月6日

【公開番号】特開昭63-295266  
【公開日】昭和63年(1988)12月1日  
【年通号数】公開特許公報63-2953  
【出願番号】特願昭62-130415  
【国際特許分類第5版】

B41J 2/175  
【FI】  
B41J 3/04 102 Z 8306-2C

手続補正書(自発)

平成 6年 5月26日

特許庁長官 麻生 敬 殿

1. 事件の表示

昭和52年 特 許 第130415号

2. 発明の名称

インクジェット記録装置

3. 補正する者

事件との関係 出願人  
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
(286) セイコーエプソン株式会社  
代表取締役 安川 英 昭

4. 代理人

〒100 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
セイコーエプソン株式会社内  
(9388) 弁理士 鈴木 喜三郎  
連絡先 03345-8531 内線2610-2615

5. 補正により増加する発明の数

0

6. 補正の対象

明細書(特許請求の範囲、発明の詳細な説明、図面の簡単な説明)、  
図面

7. 補正の内容

別 紙 の 通 り

手 続 補 正 書

1. 特許請求の範囲を別紙の如く補正する。
2. 明細書第3頁2行目乃至第4頁2行目  
「記録ヘッド・・・方法がとられていた。」とあるを、  
「従来、インク噴射ノズルと連通するインク室内のインクレベルを検出電極により検出し、その検出の結果、インクがインク室内の所定レベルまで達していない場合、インク貯蔵部であるインク供給部からポンプによりインクをインク室に供給する構成が特開昭50-2359号公報に開示されている。」と補正する。
3. 明細書第4頁4行目乃至同16行目  
「しかし・・・目的とする。」とあるを、  
「しかし、上記公報に記載のインクジェット記録装置によれば、インク室内にポンプによりインクを供給する間、検出電極により長時間に渡りインクレベルを検出しているため、電極によりインク中に不溶物を析出させてしまいインク噴射に影響を及ぼしたり、インク供給によるインク液面のゆれによりインクが十分満たされていない状態であってもインクが所定レベルまで達したと判断してしまう誤動作を起こしてしまうものである。  
本発明は、上記問題を解決したインクジェット記録装置を提供することにある。」と補正する。
4. 明細書第4頁下から3行目乃至第5頁1行目  
「そこで本発明では・・・解決している。」とあるを、  
「本発明のインクジェット記録装置は、記録ヘッドに設けられた液滴噴出部に連通するインクタンク内のインク量を検出電極を有する検出手段により検出し、所定のインク量でない場合、前記インクタンクにインク貯蔵部からのインクをインク供給手段により供給するインクジェット記録装置であって、  
前記検出手段は、基準時間または基準動作終了後及び前記インク供給手段による基準の供給動作終了後に前記インクタンク内のインク量を検出することを特徴とする。」と補正する。
5. 明細書第5頁19行目



「液滴レベル」とあるを、

「液面レベル」と修正する。

6. 明細書第8頁7行目

「しかし昭」とあるを、

「しかし必」と修正する。

7. 明細書第13頁3行目乃至第14頁2行目

「以上・・・できる。」とあるを、

「以上説明したように、本発明のインクジェット記録装置は、基準時間または基準動作終了後及び前記インク供給手段による基準の供給動作終了後に前記インクタンク内のインク量を検出電極を有する検出手段により検出することにより、検出回数を最低限の回数に抑えることができ、インク中に不溶物を析出させたりインクを分解するなどの問題を抑えることができるとともに、インク供給手段により完全に供給が止まってから再度検出手段によりインク量を検出するので、インク経面のゆれが供給時に比べ格段に少なく、正確に液面を検出することができる。」と修正する。

8. 明細書第14頁6行目乃至7行目

「第3図は従来装置のヘッド断面図。」とあるを削除する。

9. 第3図を削除する。

特許請求の範囲

1. 記録ヘッドに設けられた液滴噴出部に通過するインクタンク内のインク量を検出電極を有する検出手段により検出し、所望のインク量でない場合、前記インクタンクにインク貯留部からのインクをインク供給手段により供給するインクジェット記録装置であって、

前記検出手段は、基準時間または基準動作終了後及び前記インク供給手段による基準の供給動作終了後に前記インクタンク内のインク量を検出することを特徴とするインクジェット記録装置。

2. 前記検出手段により所望のインク量が得られていない場合第1の警報手段を動作させることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のインクジェット記録装置。

3. 前記検出手段によるインク量検出と、前記供給手段によるインク供給を繰り返し、所望のインク量が得られない場合第2の警報手段を動作させることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載のインクジェット記録装置。

以 上

代理人 鈴木春三郎